

55388

Spl k

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.



VII. KÖTET. XIV. SZÁM. 1876.

A

FELSŐBÁNYAI TRACHYTT

WOLFRAMITJA.

I. TABLÁVAL.

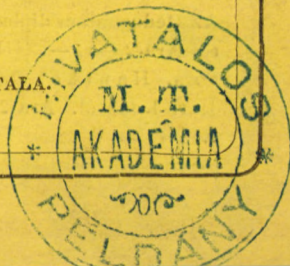
DR. KRENNER JÓZSEF SÁNDORTÓL.

(Előadta a III. osztály ülésén 1875. január 11-diké n.)

Ára 10 kr.

BUDAPEST, 1876.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ HIVATALA.
(Az Akadémia épületében.)



É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Első kötet. 1867—1870.

I. Az Ozon képződéséről gyors égéseknél. — A polhorai sósforrás vegyelemzése. Th an Károlytól (1867.) Ára 12 kr. — II. A közép idegrendszer szürke Hományának és egyes ideggyökök eredeteinek tájviszonyai. Len h o s s é Józseftől (1867.) Ára 12 kr. — III. Az állattenyésztés fontossága s jelenlegi állása Magyarországon. Z l a m á l Vilmostól (1867.) Ára 30 kr. — IV. Két új szemmérészi mód. J e n d r á s s i k Jenőtől (1867.) Ára 70 kr. — V. A magnetikai lehajlás megméréséről. S c h e n z l Guidótól (1867.) Ára 30 kr. — VI. A gázok összenyomhatóságáról. A k i n Károlytól (1867.) Ára 10 kr. — VII. A Szénéleg-Kénegről. Th an Károlytól (1867.) Ára 10 kr. — VIII. Két új kénsavas Káli-Kadmium kettössónak jegeczalakjairól. K r e n n e r G. Sándortól (1867.) Ára 15 kr. — IX. Adatok a hagynáz oktanához. R ó z s a y Józseftől (1868.) Ára 20 kr. — X. Faraday Mihály. A k i n Károlytól (1868.) Ára 10 kr. — XI. Jelentés a London- és Berlinből az Akadémiának küldött meteoritekről. S z a b ó Józseftől (1868.) Ára 10 kr. — XII. A magyarországi egyenesröpök magánrajza. F r i v a l d s z k y Jánostól (1868.) Ára 1 frt 50 kr. — XIII. A féloldali ideges főfájás. F r o m m h o l d Károlytól (1868.) Ára 10 kr. — XIV. A harkányi kénes viz vegyelemzése. Th an Károlytól (1869.) Ára 20 kr. — XV. A szulinyi ásványviz vegyelemzése. L e n g y e l Bélától (1869.) Ára 10 kr. — XVI. A testgyógyászat újabb haladása s tudományos állása napjainkban, három kiválóbb köresettől felvilágosítva. B a t i z f a l v y Sámuelától (1869.) Ára 25 kr. — XVII. A göröcs alkalmazása a közettanban. K o c h Antaltól (1869.) Ára 30 kr. — XVIII. Adatok a járványok oki viszonyaiboz R ó z s a y Józseftől (1870.) Ára 15 kr. — XIX. A silikátok formulázásáról. W a r t h a Vinczétől (1870.) Ára 10 kr.

Második kötet. 1870—1871.

I. Az állati munka és annak forrása. S a y Móricztól (1870) Ára 10 kr. — II. A mész geológiai és technikai jelentősége Magyarországon. B. M e d n y á n s z k y Dénestől (1870.) Ára 20 kr. — III. Tapasztalataim a szeszes italokkal, valamint a dohánynyal való visszaélésekről, mint a látompulat okáról. H i r s c h l e r Ignácztól (1870.) Ára 80 kr. — IV. A hangrezgés intenzitásának méréséről. H e l l e r Ágosttól. (1870.) Ára 12 kr. — V. Hő és nehézkedés. G r e g u s s Gyulától (1870.) Ára 12 kr. — VI. A Ceratozamia himsejtjeinek kifejlődése és alkatáról. J u r á n y i Lajostól (4 táblával, 1870.) Ára 40 kr. — VII. A kettős torzszülés bonczatana. S c h e i b e r S. H.-tól Bukurestben, 4 könyomatu ábrával. Ára 30 kr. — VIII. A Pilobolus gombának fejlődése- és alakjairól. K l e i n Gyulától. Két táblával. Ára 15 kr. — IX. Oedogonium diplandrum s a nemzési folyamat e moszatnál. J u r á n y i Lajostól Ára 35 kr. — X. Tapasztalataim az artézi szökőkutak furása körül. Z s i g m o n d y Vilmostól. Ára 50 kr. — XI. Néhány Floridea Kristalloidjairól. K l e i n Gyulától. (Egy tábl.) Ára 25 kr. — XII. Az Oedogonium diplandrum (Jur.) termékenyített petesejtjéről. J u r á n y i Lajostól Ára 25 kr. — XIII. Az esztergomi burányrétegek és a kisczelli tályag földtani kora. H a n t k e n Miksától. Ára 10 kr. — XIV. Sauer Ignác emléke. Dr. P o o r Imre l. tagtól. Ára 25 kr. — XV. Göröcsövi kőzetvizsgálatok. K o c h Antaltól. Ára 40 kr.

A

FELSŐBÁNYAI TRACHYT

WOLFRAMITJA.

I. TÁBLÁVAL.

DR. KRENNER JÓZSEF SÁNDORTÓL.

Előadta a III. osztály ülésén 1875. január 11.

BUDAPEST, 1876.

A MAGY. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALÁBAN.

(Az Akadémia bérházában.)



380-1920/34,

SZEK
DUPLUM

A FELSŐBÁNYAI TRACHYTT WOLFRAMITJA.

DR. KRENNER JÓZSEF SÁNDORTÓL.

(Előadta a III. osztály ülésén 1875. január 11.)

Felsőbánya területének egyik legérdekesebb bányahelye: Levesbánya. Nagyszerű fölszínbányászat ez, melyhez hasonlót trachythegységben hiába keresünk.

Mint egy nagyszerű kőbányában töretnek a felszínen az ércztartalmu sziklatömbök, melyeknek meddő részeivel — a hasznavehető elkülönítése után — mélyebb, régiebb kivájások töltetnek be.

Ezen bányának egyik oldalán az érczet tartalmazó trachyt már igen is elmállott állapotú, és ugyanott fejlődött ki — mint ismeretes — hófehér földpát, Adular, mely vékony erecskében keskeny hasadékokat tölt ki.

Ha már magában véve az Adular, mint a trachytközetben ujonnan alakult ásvány, figyelmünket nagy mértékben leköti, még nagyobb mértékben teszi azt egy másik ásvány, mely ennek társaságában jelenik meg. A tiszta fehér Adular krystályok mellett tudniillik egy másik ásványnak vékony átlátszatalan, sötét kékesfekete lemezeit látjuk, melyek egészen idegenszerű alakot mutatnak, a mely alak a mostan ismert ásványok egyikével sem hangzik össze.

Midőn ez évnek őszén e lelhelyet magát meglátogattam, sikerült nekem Levesbánya gorczain néhány igen apró, azonban szabályosan kifejlődött krystályt találni, melyek ezen ásvány természete felett világot deríteni hivatvák. Ezeken eszközölt pontos krystálytani vizsgálatok kimutatták, hogy a domináló alakok új krystályalakok, melyek ismeretes idomokkal csakugyan nem egyeznek össze; de a mérés és számítás alapján azon eredményhez jutottam, hogy a kérdéses ásvány csak Wolframit vagy egy vele isomorph ásvány lehet, mely-

nek alakja ugyan eltér a szász-, cseh- és franciaországi társaiétól, azonban a calcul segítségével ezek alakjaira visszavezethető.

Későbbben a bővebb anyag már azt is megengedte nekem, hogy néhány krystálykát vegytani kísérletekre kockáztassak, és csakugyan ki lehetett mutatni ezekben a Wolfram vas- és mangannak kémhatásait.

Eddigelé a Wolframit, mely különben is földünkön igen ritka vendég, a földkéregnek csak legrégebb képleteiből ismeretes: granit, talkpala, greisen azon kőzetek, melyek tartalmazzák; társasága leginkább az ónércz ¹⁾, itt-ott arsenkovand.

Nevezetesen a szász-csehországi érczhegységének öntelerei: Zinnwald, Schlaggenwald, Ehrenfriedersdorf mutatják nagyobb mennyiségben; azonkívül még előfordul Chanteloupon (Franciaország), Cornwallben, végre az Uralhegység és Amerikának néhány helyein.

Trachytból és általában fiatalabb koru kőzetből, Wolframit eddigelé nem ismeretes, és annak előjövetele ilyenben mindenesetre igen feltűnő jelenség.

A mi a Wolframit krystályalakjait általában illeti, erre nézve megegyezés még nem történt. Mig Rose ²⁾ (Berlin, 1845.) Haüy nyomait követve, ezen ásványt rhombosnak nyilvánította, Des Cloiseaux ³⁾ (1850.) a chanteloupei, zinnwaldi, schlaggenwaldi és altenbergi krystályok mérése alapján, épen úgy mint előtte Beudant és Lewy, egyhajlásunak, Brooke és Miller ⁴⁾ (1852.) ellenben megint rhombosnak határozták meg ezen anyag alakját.

Des Cloiseaux ⁵⁾ néhány év előtt (1870.) figyelmét ismét erre a tárgyra fordította, ismételvén előbbi méréseit, bevonván vizsgálatainak körébe még az átlátszó válfajt is

¹⁾ A Wolfram elnevezését, régente, a szász bányászoktól nyerte, mivel ha ónérczekkel dolgoztatott fel, akkor az ónnak nagy részét megsemmisítette, elrabolta.

²⁾ Poggendorff Annalen. LXIV. 171 és 336. l.

³⁾ Annales d. Chimie Phys. XXVIII. l. 163.

⁴⁾ Mineralogy. London 1852. l. 473.

⁵⁾ Annal. Chim. Phys. XIX. l. 168.

Bayewkaról (Eskatherinenburg, Ural) és oly eredményekhez jutott, melyek előbbi nézeteit támogatják.

Daczára ennek, a Yale colleg-nek híres tanárát Dauát ¹⁾ (1871.) megint a rhomb-rendszer mellett látjuk szót emelni. A mult évben végre (1873.) Groth és Arzruni ²⁾ Strassburgban is foglalkoztak e tárgygyal, a mennyiben Geuther által előállított mesterséges Wolframit krystályokat és egy schlaggenwaldi Megabasitet vizsgáltak, de vizsgálataik erre a kérdésre nem bir döntő hatálylyal, minthogy kevesebb adatot nyújtanak, mint a mennyi ezen eset eldöntésére szükséges lenne.

Ezen anyag krystályrendszerre feletti bizonytalanságnak oka nevezetesen abban rejlik, hogy a krystályok többnyire tökéletlenül vannak kifejlődve; ép sima lapokkal környezett krystályok a legnagyobb ritkaságok közé tartoznak.

Mielőtt a szathmármegyei ásványnak behatóbb vizsgálatával foglalkoztam volna, elhatároztam magamat, pontos vizsgálatok alapján a Wolframitnak krystályrendszerét megállapítani.

Ezen célra néhány Ehrenfriedersdorfi apró krystályt választottam, melyek a nemzeti muzeum birtokában vannak, és melyek mindazon tulajdonságokat kitünő mérvben tüntetik fel, melyek ez ásvány krystályrendszerének eldöntésére vonatkozó kényes kérdések megfejtésében szükségesek.

Az ezen krystályokon két távcsővel ellátott goniometer segélyével eszközölt vizsgálatok azon eredményre vezettek, hogy a Wolframit csakugyan egyhajlású, habár az eltérés a rhomb-rendszerétől nem oly tetemes, mint minőnek azt Des Cloiseaux adja. Ez utóbbi, a véglap eltérését a vízszintes iránytól, 0°38'-re teszi, míg én a direkt mérésekkel: melyek, — észlelési hibák lehető kikerülése mellett — a legnagyobb pontossággal történhettek, ugyanazon lapnak hajlását az ehrenfriedersdorfi krystályoknál 0° 20' 22" találtam.

A mi már most a felsőbányai Wolframiteket illeti, erre nézve a következőt legyen szabad mondanom :

¹⁾ System of Mineralogy. London et New-York 1871. I. 601.

²⁾ Poggendorff Annalen. CXLIX. I. 235.

A magyar Wolframitok egészen sajátos alakot mutatnak, melyben ezen ásványfaj különben nem szokott megjelenni. Vékony, a főtengely irányában csikolt lemezek, melyek végei meredek, ezen anyagnál még nem észlelt hemidomák által tompítottak, egyoldalulag élesített vésőkhöz hasonlítanak. Nagyságuk nem tetemes, minthogy 0.5—1 mm. vastagságnál, 1—6 mm. (orthodiagonal) szélességet és 4—12 mm.-nyi hosszt érnek el.

A Pyriten vagy egyenként vagy kis csoportokban ülnek, vagy pedig kinyulnak az Adularából.

Ezeket a következő 12 alak — a mely közül 6 új — észleltetett.

véglapok	100	$\infty P \infty$
	010	$\infty P \infty$
	001	0P.
prizma	310	$\infty P 3$
hemidomák	$50\bar{2}$	$\frac{5}{2} P \infty$
	$40\bar{3}$	$\frac{4}{3} P \infty$
	$10\bar{2}$	$\frac{1}{2} P \infty$
	102	$-\frac{1}{2} P \infty$
	101	$- P \infty$
pyramisok	$55\bar{2}$	$\frac{5}{2} P$
	$13\bar{2}$	$\frac{1}{2} P \frac{1}{3}$
	$11\bar{2}$	$\frac{1}{2} P.$

Ezek közül a két álló véglapon kívül még a két legmeredekebb hemidoma az uralkodó, ezen Wolframit alakját feltételező idomok, a melyekhez azonban némelykor a prizma is csatlakozik, míg a többi felsorolt alakokat mint ritkaságokat kell nevezni.

A leggyakrabban előforduló combinatiókat előtünteti

a 4 ábr. mely 100, 010 és $50\bar{2}$

a 3 ábr. » 100, 010, $50\bar{2}$, $40\bar{3}$ és a prizmaival

a 9 ábr. » 100, 010, $50\bar{2}$, $40\bar{3}$ és 310 alakból áll.

Igen sajtáságos azon körülmény, hogy az alapprizma 110, mely más lelhelybeli Wolframitokon nem szokott hiányozni, a mienken nem észlelhető, hanem mindig a tompa oszlop (310) által pótoltatik. Ezen prizma lapjai, egymással váltakozó való fellépésük által, vagy combinálva 100 véglappal, a főtengelylyel párhuzamos csikozatot okoznak.

Az utóbbi véglap azonban a prizmalapok által tökéletesen kiszoríthatatik, mint a

2 ábra, mely 010, 310 és a ritka 001 lapból áll, mutatja.

A két meredek hemidoma $50\bar{2}$ és $40\bar{3}$ csak igen apró krystályoknál választható szét, nagyobbaknál azonban gömbölydött lapba folynak össze.

1. ábra mutatja az 100, 010, 102

7. ábra pedig az 100, 010, 101, $10\bar{2}$, mig

8. ábra a 100, 010, $10\bar{2}$ alakokból áll, ezek csak néhányszor észleltettek.

A hemidomák jellegének meghatározása, azon körülménynél fogva, hogy csak egészen apró krystályok jól mérhető lapokat szolgáltatnak, nagy óvatosságot igényel, sőt az, egy esetben, biztosan nem is lehetséges.

Ez akkor áll be, ha hemidománk közül a legmeredekebb, magányosan a vertical övnek lapjaival fellép, mint ez a 4. ábrában van előtüntetve. Az $50\bar{2}$ hemidoma ezen esetben, egy netáni 502 alaktól meg nem különböztethető, minthogy az 100, 502 és az 100, $50\bar{2}$ normalszögek közti különbség alig $0^{\circ}5'$, mig ezen különbség azon mértékben növekedik, mint a főtengely rövidül, azaz: a hemidomák kevésbbé meredekek lesznek.

Azon lehetőség, hogy a magányosan föllépő legmeredekebb hemidománk alatt talán egy a tevőleges félhez tartozó 502 becsuszott, itt annál kevésbbé lehet kizárva, minthogy az egészen átlátszatlan krystályoknál optikai segédeszközök használatára természetesen gondolni sem lehet.

Ezen szempontból ítélendő meg a 4. ábra által előtüntetett combinatió. Azon föltevés, hogy itt is a negatív $50\bar{2}$ -vel van dolgunk, csak is arra támaszkodik, hogy többszörös domaticusan combinált krystályoknál, csak az találtattott.

A hemipyramis háromfelek, ezek tartoznak a nemleges félhez, és igen ritkák.

Közülök még a meredek $5\bar{5}2$ a leggyakoribb, mely nem ritkán mint egy egyedüli lap, tehát háromhajlási habitussal, és akkor mindig mint bal lap $5\bar{5}2$ — mint az az 5. ábrában van előtüntetve — jelenik meg.

Az 5. ábra által bemutatott combinatióra vonatkozólag
mely 101 , 010 és $5\bar{5}2$

lapokból áll, maradnak a 4. ábránál tett fentartások érvényesek.

A 10. ábra által adott alak ellenben biztosan áll

100 , 010 , $40\bar{3}$ és $5\bar{5}2$

lapokból; épp oly biztosan lehetett azon krystályt meghatározni, melyet a 6. ábra előtüntetett. Ez a képe egy erősen rostozott 5 m. m. széles és 7 m. m. hosszú, a végén négyszeresen façettirozott táblásszerű krystály, mely:

100 , 010 , 001 , 310 , $50\bar{2}$, $40\bar{3}$, $10\bar{2}$, $11\bar{2}$ és $13\bar{2}$
alakokból áll.

A krystályokon kivitt mérések, kifejezve normalszögekben, következő értékeket adtak:

$$100. 102 = 62^\circ 12'5''$$

$$100. 10\bar{2} = 62^\circ 50'3''$$

$$100. 101 = 43^\circ 12'$$

$$100. 40\bar{3} = 35^\circ 56'2''$$

$$100. 50\bar{2} = 21^\circ 5'$$

$$100. 310 = 15^\circ 28'$$

$$010. 11\bar{2} = 69^\circ 21'$$

$$010. 13\bar{2} = 40^\circ 20'$$

$$100. 5\bar{5}2 = 42^\circ 41'$$

$$010. 5\bar{5}2 = 52^\circ 5'$$

$$40\bar{3}. 5\bar{5}2 = 40^\circ 8'$$

Itt megjegyzendő, hogy 001 mint mindig érdes, a mérésekhez nem használtatható, és hogy 101 lap — 7. ábr. — nem ép.

Néhány ehrenfriedersdorfi Wolframit-krisztályokon — a melyekkel a felsóbányaiak még a legnagyobb összhangzást mutatnak — kivitt elemek meghatározások alapján határozattak meg a fentebbi indicesek.

A kitünő tükröző szász krisztályok engedtek egészen éles méréseket, és adták a következő tengelyviszonyt:

$$a : b : c = 0.82447 : 1 : 0.86041$$

$$\text{és } \eta = 90^\circ 20' 22''$$

mint tengelyhajlást.

Ezen elemekből, a magyar ásványon észlelt lapok számára a következő normalszög-értékeket lehet kiszámítani.

$$100. 001 = 89^\circ 39' 38''$$

$$100. 101 = 43^\circ 36' 8''$$

$$100. 102 = 62^\circ 10' 8''$$

$$100. 50\bar{2} = 21^\circ 1' 2''$$

$$100. 40\bar{3} = 35^\circ 49' 2''$$

$$100. 10\bar{2} = 62^\circ 42' 7''$$

$$100. 310 = 15^\circ 22''$$

$$100. 55\bar{2} = 42^\circ 20' 5''$$

$$010. 55\bar{2} = 52^\circ 21' 5''$$

$$001. 55\bar{2} = 73^\circ 45' 7''$$

$$100. 13\bar{2} = 72^\circ 28''$$

$$010. 13\bar{2} = 41^\circ 5''$$

$$001. 13\bar{2} = 54^\circ 23' 5''$$

$$100. 11\bar{2} = 64^\circ 38' 6''$$

$$010. 11\bar{2} = 69^\circ 4' 7''$$

$$001. 11\bar{2} = 34^\circ 9''$$

$$40\bar{3}. 55\bar{2} = 40^\circ 3''$$

Ezen számított adatok mutatnak, a felsóbányai mérés által nyertekhez képest — az 101 lap kivételével — egész jó összhangzást, mi által az ehrenfriedersdorfi ásvány, a fentebbi indicesek meghatározásához való felhasználása eléggé igazolva van.

A mi ezen, a trachytképlet érdekes Wolframitjának paragenetikai viszonyait illeti, úgy egyelőre a következő so-

rozatot lehet megállapítani: Pyrit, Wolframit, Adular, a melynél Adular a legfiatalabb ásvány. A Pyrit mutat 100, 120; az Adular 110, 101 kombinációt, némelykor 001-gyet is. A Pyriton sokszor vékony markasitlemezzék ülnék, egykötősen egy vagy két hexaéder-laphoz, rácsozatot vagy hálózatot képezvén.

Ezen markasitlemezzék bekérgezik az Arsenkovandot is, tehát ennél fiatalabbak.

Ezenkívül az arsenkovand — mely utóbbi vékony nyulánk oszlopokban 110, 101 és 001-vel, melyek gyakran 011 szerint ékes térdszerű ikrekben jelenik meg — korviszonyai felett, ép úgy mint a rézkovand, mely sphenoides alak után törekszik, semmit sem lehetett megállapítani.

Említve legyen még, hogy az ehrenfriedersdorfi Wolframit is arsenkovanddal szokott előjönni.

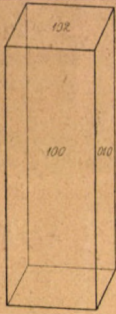
Záradékul itt még két megjegyzés: 1. Wolframit eddigelé a legrégebb formációkra szorított ásványnak tartatott, a melyekben ónérczek állandó kísérője szokott lenni; ennek előjövetele földtanilag oly fiatal sziklafajban, mint a felsőbányai trachytok, utal bennünket a már többször hangsúlyozott analogiára, mely a régiebb és fiatalabb krystályos kőzetek közt létezik.

2. Wolframit hazánkban eddigelé ismeretlen volt, de ismeretlen mai napig nálunk ön¹⁾ is; minthogy az utóbbinak társa Wolframit feltaláltatott, úgy nem lennének meglepetve, hogy ha Felsőbányán az ön-elem, ónércz alakjában feltaláltatnék.

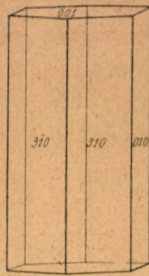
¹⁾ Magnus — Pogg. Annal. XIV. p. 141 — ugyan vélt a rézbányai (Bihar m.) Brochantitban ónt feltalálni, de határozottan tévedett, mint az Wertheim és Ludwig elemzéseiből kitűnik.

Krenner: Wolframit.

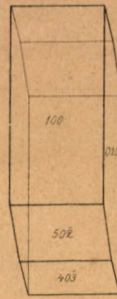
1. ábra.



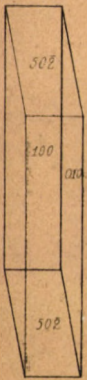
2. ábra.



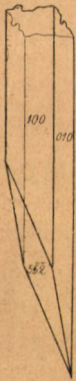
3. ábra.



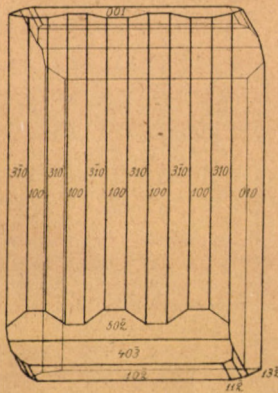
4. ábra.



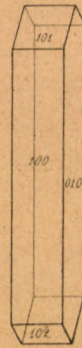
5. ábra.



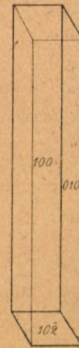
6. ábra.



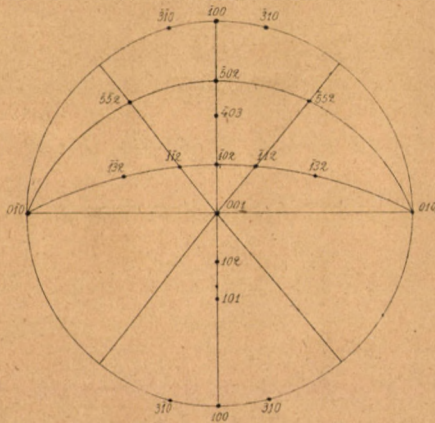
7. ábra.



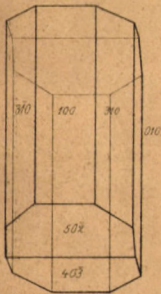
8. ábra.



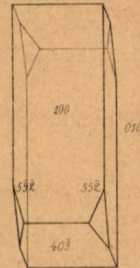
11. ábra.



9. ábra.

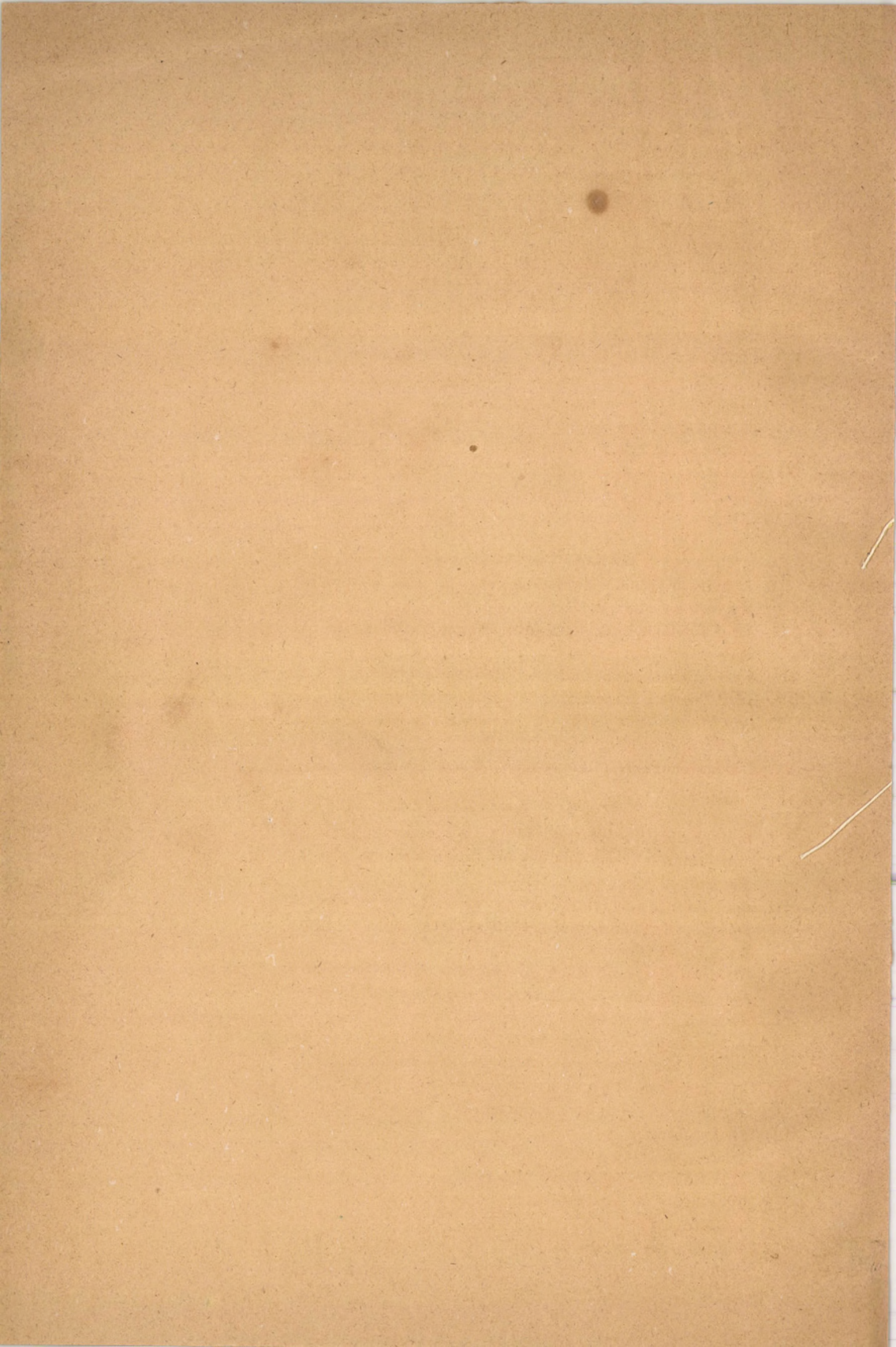


10. ábra.



Autor del.

Nyom. Tuzsaki Izsákvárosi műnyomda Budapestben.



Harmadik kötet. 1872.

	Ára
I. A kapaszkodó hajózásról. Kenessey Alberttől	20 kr.
II. Emlékezés Neilreich Ágostról. Haszlinzky Frigyesről	10 kr.
III. Frivaldszky Imre életrajza. Nendtvich Károlytól	20 kr.
IV. Adat a szaruhártya gyurmájába lerakodott festanyag ismer- tetéséhez Hirschler Ignácztól	20 kr.
V. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Dr. Flei- scher és Dr. Steiner részéről Előterjeszti Thán Károly	20 kr.
VI. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből, saját maga, valamint Dr. L. nygel és Dr. Rohrbach részéről. Elő- terjeszti Thán Károly	10 kr.
VII. Emlékbeszéd Flór Ferencz felett. Dr. Póor Imrétől	10 kr.
VIII. Az ásványok olvadásának új meghatározási módja. Szabó Józseftől	16 kr.
IX. A gombák jelleme Haszlinzky Frigyesről	10 kr.
X. Adatok a zsírfelszívódáshoz. Thánhoffer Lajostól	60 kr.
XI. Adatok a madárszem fésűjének szerkezetéhez és fejlődésé- hez. Mihálkovich Gézátl	25 kr.
XII. A vese vérkeringési viszonyairól. Högyes Endrétől	50 kr.

Negyedik kötet. 1873.

I. A magyar gombászat fejlődéséről és jelen állapotáról. Kalchbrenner Károlytól	25 kr.
II. Az Aethyloxalátnak hatásáról a Naphtylaminra. Balló Mátyástól	10 kr.
III. A salvinia natans spóráinak kifejlődéséről. Jurányi Lajostól	20 kr.
IV. Hyrtl Corrosio-anatomiája. Lenhossek Józseftől	10 kr.
V. Egy új módszer a földpátok meghatározására közetekben. Szabó Józseftől	80 kr.
VI. A beocsini márga földtani kora. Hantken Miksától	10 kr.

Ötödik kötet. 1874.

I. Emlékbeszéd Kovács Gyula fölött. Gönczy Páltól	10 kr.
II. Magyarország téhelyröpiinek futonczféléi. Frivaldszky Jánostól	40 kr.
III. Beryllium és aluminium kettős sók. Welkov Sándortól.	10 kr.
IV. Jelentés a Capronamid előállításának egy módjáról. Fabinyi Rezsőtől	10 kr.
V. Időjárás viszonyok Magyarországon 1871. évben; külő- rös tekintettel a hőmérsékre és csapadékra. 7 táblával. Schenzl Guidótól	50 kr.
VI. A Nummulitok rétegzeti (stratigraphiai) jelentősége a dél- nyugati közép-magyarországi hegység ó-harmadkori kép- zödményeiben. Hantken Miksától	20 kr.
VII. A vízből való élet- és vagonmentés és eszközei. Kenes- sey Alberttől	20 kr.
Adatok a látahártya-maradvány kórodái ismeretéhez.	
VIII. Hirschler Ignácztól	15 kr.
IX. Tanulmány a régi zsidók orvostanáról. Dr. Rózsay Józseftől	25 kr.
X. Emlékbeszéd Agassiz Lajos k. tag fölött. Margó Tiva- dától	15 kr.

XI. A rakováci sanidintrachyt (?) és földpátjainak vegyelemzése. Koch Antaltól	Ára 10 kr.
---	---------------

Hatodik kötet. 1875.

I. Emlékbeszéd gr. Lázár Kálmán felett. Xántus Jánostól	10 kr.
II. Dorner József emléke. Kalchbrenner Károlytól	12 kr.
III. Emlékbeszéd Török János l. t. felett. Érkövy Adolftól	12 kr.
IV. A suly- és a hő állítólagos összefüggéséről. Schuller Alajostól	10 kr.
V. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Dr. Fleischer Antaltól	20 kr.
VI. A knyahinai meteorokó mennyileges vegyelemzése. Dr. Than Károlytól	10 kr.
VII. A színérzésről indirect látás mellett. Dr. Klug Nándortól	30 kr.
VIII. Egy felszíni Hypogaeus. Hazslinszky Frigyesztől	10 kr.
IX. A margitszigeti hévforrás vegyi elemzése. Than K.	10 kr.
X. Öt közlemény a m. k. Egyet. vegytani intézetéből. Előterjeszti Than K.	20 kr.
XI. A kőzetek tanulmányozásának módszerei stb. Dr. Koch A.	30 kr.
XII. Nyolcz közlemény a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Előterjeszti Than K.	30 kr.

Hetedik kötet. 1876.

I. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Közli Dr. Fleischer Antaltól	20 kr.
II. Báró Prónay Gábor emléke. Haberern Jonathántól	12 kr.
III. A légnyomás változásainak pontos meghatározásáról. Schuller Alajostól	10 kr.
IV. Négy közlemény a m. kir. orvosi tanintézetéből. Bemutatja Dr. Thanhoffer Lajos	50 kr.
V. Pólya József emléke. Dr. Török Józseftől	10 kr.
VI. Tanulmányok a talaj absortiója fölött. Dr. Pillitz Vilmostól	20 kr.
VII. A szőlő öbölje. Hazslinszky Frigyesztől	10 kr.
VIII. Az agy féltekéinek és a kis agynak működéséről. Balogh Kálmántól	40 kr.
IX. Krystálytani vizsgálatok a beltéri wolnyon. 3 képtáblával. Szécskay Istvántól	30 kr.
X. Az agy befolyásáról a szívmozgásokra. Balogh Kálmántól	10 kr.
XI. Két isomér Monobromnitronaphthalinról. Dr. Fabinyi Rudolftól	10 kr.
XII. Kubinyi Ferencz és Ágoston életrajzuk. Nendtvich Károlytól	10 kr.
XIII. Jelentés Görögországba tett geológiai utazásairól. Dr. Szabó Józseftől	10 kr.